



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»

Сравнительный анализ физико-химических показателей сусла и вина из винограда сортов Красностоп разных мест произрастания

**«Био-, эко- и цифровые технологии в
виноделии, виноградарстве и
садоводстве, управление качеством и
безопасностью продукции»**

Аспирант 3 курса: Козлова Мария Николаевна
Научный руководитель: д-р техн. наук, доцент
Шелудько Ольга Николаевна

Краснодар, 2026

Цель работы

установить различия физико-химических показателей сусла и вина из винограда сортов Красностоп золотовский и Красностоп анапский, выращенного в разных географических зонах, за 2024 и 2025 года.

Объект исследования

Урожай винограда Красностоп золотовский и Красностоп анапский 2024 и 2025 годов, любезно предоставленный АО АГРОФИРМОЙ «ЮЖНАЯ», ООО «Винодельня Ведерниковъ» и полученные из него свежие виноградные сусла двумя способами и виноматериалы.



Рисунок 1 Слева Красностоп золотовский, справа Красностоп анапский



Рисунок 2 Свежие виноградные сусла из Красностопа золотовского и Красностопа анапского соответственно

Схема опыта

Способ 1. Первый способ заключался в воспроизведении технологической операции переработки винограда для белых вин. Ягоды винограда вручную отделяли от гребней, раздавливали без перетирания, полученную мезгу отжимали вручную через марлю, полученное сусло осветляли центрифугированием и анализировали.

Способ 2 Второй способ заключался в мацерации сусла не мезге с целью извлечения из кожицы ягод винограда фенольных соединений, включая антоцианы. Ягоды винограда вручную отделяли от гребней, раздавливали без перетирания, полученную мезгу переносили в термостойкий стакан и быстро нагревали до 70 °С, выдерживали при этой температуре 30 минут, затем охлаждали и отжимали вручную через марлю. Полученное сусло центрифугировали и анализировали.

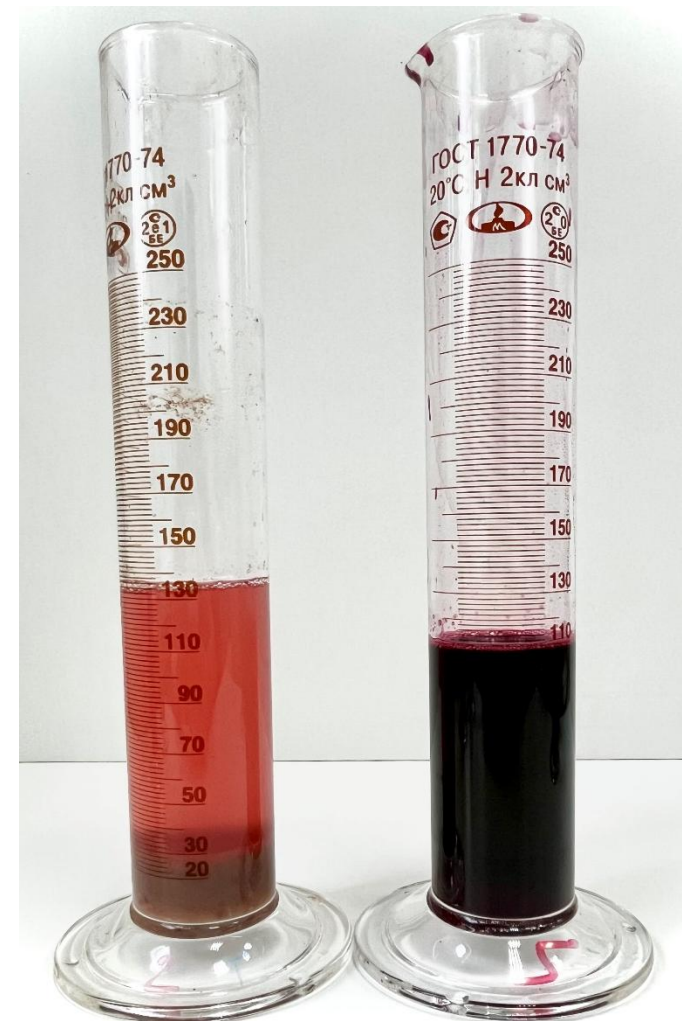


Рисунок 3 Виноградные сусла из Красностопа золотовского, полученные 1 и 2 способом соответственно

Методики исследований

Массовая концентрация сахаров (ГОСТ 27198-87);

Массовая концентрация титруемых кислот (ГОСТ 32114-2013);

Массовая концентрация антоцианов, суммы фенольных веществ (Методы теххим. контроля, Гержикова);

Массовые концентрации свободных аминокислот, индивидуальных органических кислот, щелочных и щелочно-земельных металлов, фенолкарбоновых кислот и витаминов методом ВЭКЭ (Капель 105М, Люмэкс, Россия).

Катионы меди и железа определяли ААС (Квант.з, Россия).

Таблица 1 – Физико-химические показатели опытных образцов сусла

Сорт, способ получения сусла	Массовая концентрация			рН
	сахаров, г/100 см³	фенольных соединений, мг/дм³	Антоцианов, мг/дм³	
2024 год				
Красностоп анапский, способ 1	26,1	865	25	3,59
Красностоп анапский, способ 2	25,2	2655	258	3,65
Красностоп золотовский, способ 1	24,3	625	20	3,44
Красностоп золотовский, способ 2	23,6	1835	245	3,45
Красностоп золотовский (Рост. обл-ть), способ 1	30,3	1446	219	4,01
Красностоп золотовский (Рост. обл-ть), способ 2	30,2	1799	281	4,14
2025 год				
Красностоп анапский, способ 1	21,3	941	63	3,34
Красностоп анапский, способ 2	20,3	3257	167	3,48
Красностоп золотовский, способ 1	20,3	846	79	3,26
Красностоп золотовский, способ 2	19,8	2710	172	3,33
Красностоп золотовский (Рост. обл-ть), способ 1	28,9	1864	128	3,16
Красностоп золотовский (Рост. обл-ть), способ 2	28,7	2965	338	3,78

Таблица 1 – Физико-химические показатели образцов сухих виноматериалов

Сорт, тип образца, район	Массовая концентрация			рН
	Об. доля этилового спирта, % об	фенольных соединений, мг/дм³	Антоцианов, мг/дм³	
2024 год				
К. анапский, опытное сусло, Таманский п-ов	13,95	2457	318	3,59
К. анапский, вино наливом, Таманский п-ов	14,6	2959	293,2	3,65
К. золотовский, опытное сусло, Таманский п-ов	13,87	2922	415	3,75
К. золотовский, вино наливом, Таманский п-ов	13,89	3150	142,8	3,45
К. золотовский, опытное сусло, Рост. обл-ть	16,83	3380	316	3,2
К. золотовский, вино наливом, Рост. обл-ть	16,1	3951	435	3,6
2025 год				
К. анапский, опытное сусло, Таманский п-ов	15,3	3516	431	3,59
К. анапский, вино наливом, Таманский п-ов	13,3	2821	318	3,74
К. золотовский, опытное сусло, Таманский п-ов	13,8	3036	519	3,33
К. золотовский, вино наливом, Таманский п-ов	12,6	2720	249	3,49
К. золотовский, опытное сусло, Рост. обл-ть	18,0	3739	611	3,97
К. золотовский, вино наливом, Рост. обл-ть	15,8	4033	813	4,02



Результаты

Таблица 2 – Массовые концентрации органических кислот опытных образцов сусла

Сорт, способ получения сусла	Винная, г/дм ³	Яблочная, г/дм ³	Лимонная, г/дм ³	Аскорбиновая, мг/дм ³	Хлорогеновая, мг/дм ³	Кофейная, мг/дм ³
2024						
Красностоп анапский, способ 1	2,4	0,7	0,2	5,8	8,5	7,6
Красностоп анапский, способ 2	1,7	0,65	0,2	2,8	19,5	8,9
Красностоп золотовский, способ 1	3,4	0,7	0,2	5,5	20,0	12,6
Красностоп золотовский, способ 2	1,9	0,5	0,2	3,0	25,6	12,4
Красностоп золотовский (Рост. обл-ть), способ 1	4,8	2,9	0,2	0,9	1,7	1,28
Красностоп золотовский (Рост. обл-ть), способ 2	3,5	2,5	0,2	2,7	2,5	1,2
2025						
Красностоп анапский, способ 1	4,5	1,46	0,2	0,2	2,5	1
Красностоп анапский, способ 2	4,0	2,11	0,2	0,3	5,3	0,1
Красностоп золотовский, способ 1	4,9	0,4	0,1	1,0	4,6	0,3
Красностоп золотовский, способ 2	5,7	0,32	0,1	0,5	4,9	0,6
Красностоп золотовский (Рост. обл-ть), способ 1	4,5	1,13	0,2	0,5	10	1,5
Красностоп золотовский (Рост. обл-ть), способ 2	6,2	1,1	0,2	1,7	11	0,9



Результаты

Таблица 2 – Массовые концентрации органических кислот образцов сухого вина

Сорт, тип образца, район	Винная, г/дм ³	Яблочная, г/дм ³	Янтарная, г/дм ³	Молочная, г/дм ³	Хлорогеновая, мг/дм ³	Кофейная, мг/дм ³
2024						
К. анапский, опытное сусло, Таманский п-ов	2,01	0,4	1,2	1,0	1,2	0,2
К. анапский, вино наливом, Таманский п-ов	2,9	0,05	0,813	1,4	37	3,4
К. золотовский, опытное сусло, Таманский п-ов	2,2	0,6	0,952	1,3	1,6	0,21
К. золотовский, вино наливом, Таманский п-ов	2,9	0,03	0,673	2,1	67	3,6
К. золотовский, опытное сусло, Рост. обл-ть	3,4	0,067	1,0	0,9	2	0,5
К. золотовский, вино наливом, Рост. обл-ть	3,0	0,04	0,434	1,8	26	21
2025						
К. анапский, опытное сусло, Таманский п-ов	2,3	0,9	1,1	0,7	22	2,9
К. анапский, вино наливом, Таманский п-ов	2,5	0,05	0,7	1,7	5,5	23,3
К. золотовский, опытное сусло, Таманский п-ов	3,1	1,5	1,4	0,3	14	1,4
К. золотовский, вино наливом, Таманский п-ов	2,5	0,09	1,3	1,3	13,3	8,5
К. золотовский, опытное сусло, Рост. обл-ть	2,4	0,04	0,8	1,6	23	2
К. золотовский, вино наливом, Рост. обл-ть	3,4	0,076	0,7	1,6	9,75	26,8

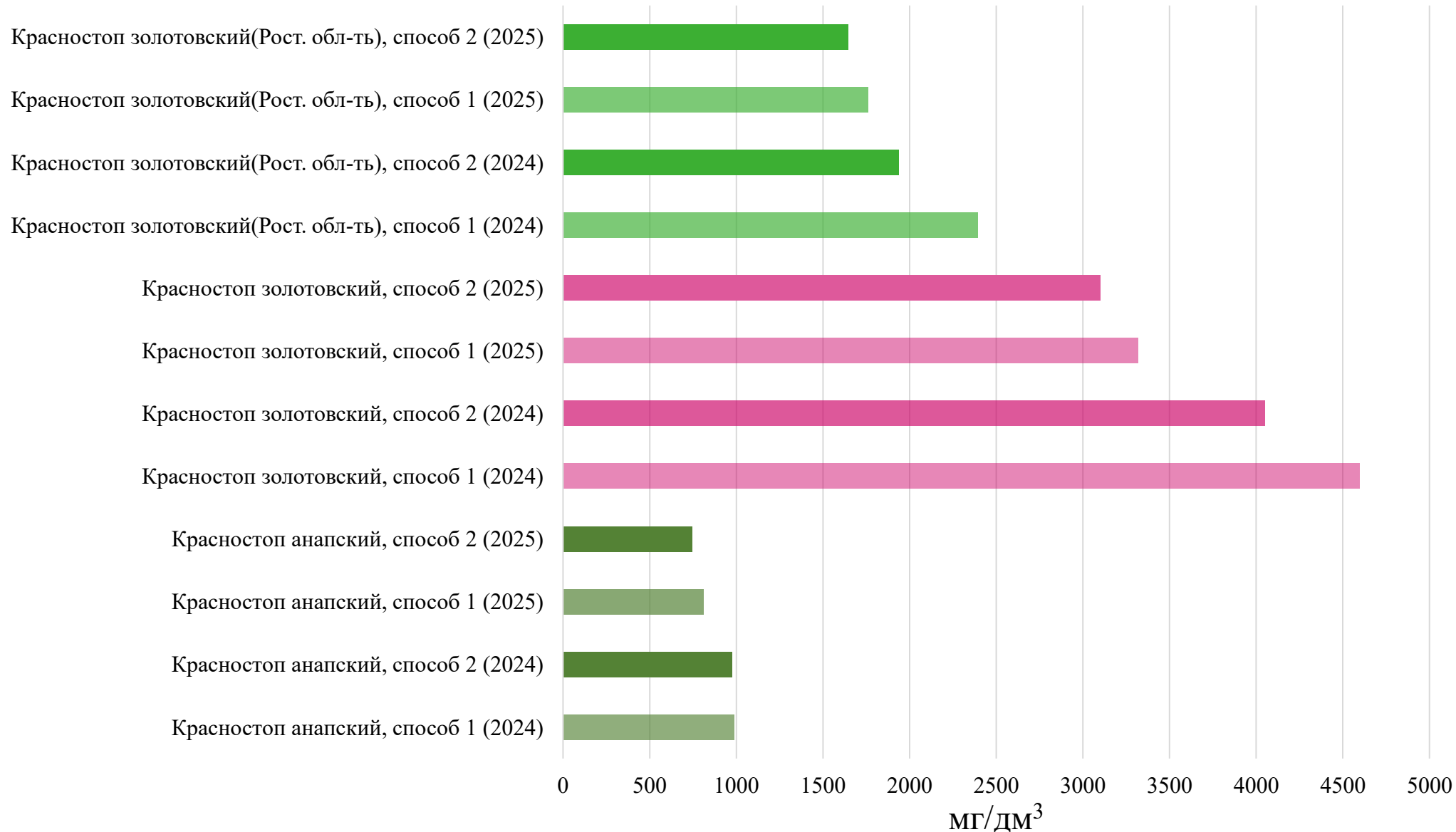


Рисунок 3 – Массовая концентрация пролина

Результаты

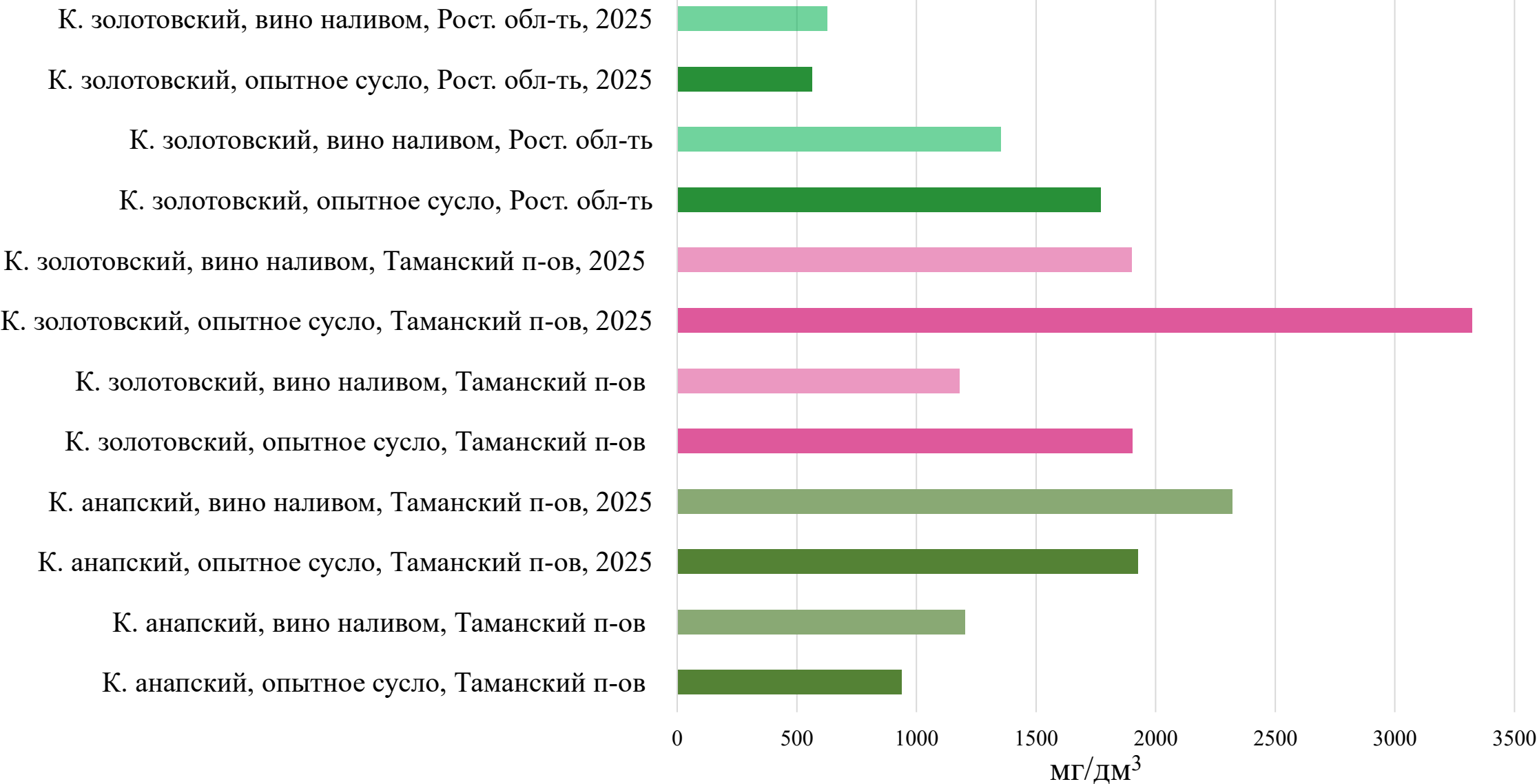


Рисунок 4 – Массовая концентрация пролина в сухих виноматериалах

Таблица 3 – Массовые концентрации катионов металлов опытных образцов

Сорт, способ получения сула	Калий, мг/дм ³	Натрий, мг/дм ³	Магний, мг/дм ³	Кальций, мг/дм ³	Медь, мг/дм ³	Железо, мг/дм ³
2024						
Красностоп анапский, способ 1	1101	34	63	118	0,43	6,20
Красностоп анапский, способ 2	956	30	43	95	0,60	9,19
Красностоп золотовский, способ 1	1591	170	65	116	0,45	6,25
Красностоп золотовский, способ 2	1531	102	45	95	0,60	9,41
Красностоп золотовский (Рост. обл-ть), способ 1	1591	269	67	106	0,41	6,18
Красностоп золотовский (Рост. обл-ть), способ 2	1531	248	51	107	0,43	9,34
2025						
Красностоп анапский, способ 1	1229	31	115	110	0,41	6,10
Красностоп анапский, способ 2	754	28	114	114	0,58	8,95
Красностоп золотовский, способ 1	1528	50	29	36	0,42	6,19
Красностоп золотовский, способ 2	784	73	62	53	0,59	9,10
Красностоп золотовский (Рост. обл-ть), способ 1	1781	270	76	123	0,46	6,15
Красностоп золотовский (Рост. обл-ть), способ 2	1528	254	81	137	0,49	9,05



Результаты

13

Таблица 2 – Массовые концентрации катионов металлов образцов сухого вина

Сорт, тип образца, терруар	Калий, мг/дм ³	Натрий, мг/дм ³	Магний, мг/дм ³	Кальций, мг/дм ³
2024				
К. анапский, опытное сусло, Таманский п-ов	2957	97	109	31
К. анапский, вино наливом, Таманский п-ов	3282	43	129	49
К. золотовский, опытное сусло, Таманский п-ов	2957	60	164	64
К. золотовский, вино наливом, Таманский п-ов	2976	81	161	38
К. золотовский, опытное сусло, Рост. обл-ть	3177	272	159	29
К. золотовский, вино наливом, Рост. обл-ть	3652	296	162	37
2025				
К. анапский, опытное сусло, Таманский п-ов	2277	78	100	82
К. анапский, вино наливом, Таманский п-ов	2370	9	105	60
К. золотовский, опытное сусло, Таманский п-ов	2785	72	89	74
К. золотовский, вино наливом, Таманский п-ов	2736	15	111	63
К. золотовский, опытное сусло, Рост. обл-ть	2609	371	181	64
К. золотовский, вино наливом, Рост. обл-ть	2523	323	160	67

Выводы

1. Содержание сахаров в ягодах определяется, прежде всего, погодными условиями конкретного сезона (моментом сбора урожая) и в меньшей степени – зоной произрастания.
2. Фенольные соединения и антоцианы являются чувствительными маркерами зоны. Разница между зонами достигает 30 – 45%
3. Пролин и натрий являются объективными биохимическими маркерами стрессового состояния растений. Их содержание в стрессовых зонах в 3 – 4 раза выше, чем в благоприятных.
4. Хлорогеновая и кофейная кислоты накапливаются в условиях стресса (засуха, засоление), что может негативно влиять на вкусовые характеристики вина, придавая ему горьковатый привкус.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!